Megger

MIT520/2
5 kV-Isolationsprüfgerät

BENUTZERHANDBUCH

⚠ SICHERHEITSHINWEISE

Während des Gebrauchs müssen die Sicherheitshinweise beachtet werden.

- Der zu prüfende Stromkreis muss ausgeschaltet, aberregt, isoliert und geprüft werden, bevor die Isolationsprüfanschlüsse vorgenommen werden. Darauf achten, den Stromkreis nicht wieder unter Strom zu setzen, solange das Instrument angeschlossen ist.
- Die Stromkreisanschlüsse während der Prüfung nicht berühren!
- Nach der Durchführung einer Prüfung müssen die kapazitiven Stromkreise vollständig entladen werden, bevor die Prüfkabel abgetrennt werden. Kapazitive Aufladungen können lebensgefährlich sein.
- Geprüfte Anlagen müssen nach dem Entladen bis zu ihrem Gebrauch, mit einer Kurzschlussverbindung sicher kurzgeschlossen werden. Dies dient als Schutz vor allen gespeicherten dielektrischen Absorptionsladungen, die anschließend freigesetzt werden könnten und die Spannung dadurch auf gefährlich hohe Werte erhöhen würden.
- Die Spannungsanzeige und die automatische Entladung sollten als zusätzliche Sicherheitsfunktionen und nicht als Ersatz für normale sichere Arbeitspraktiken angesehen werden.
- Unter seltenen Umständen kann es passieren, dass der Ausfall des zu prüfenden Stromkreises dazu führt, dass das Gerät die Prüfung auf unkontrollierte Weise beendet und möglicherweise ein Anzeigeverlust eintritt, während der Stromkreis noch unter Spannung steht. In diesem Fall muss das Gerät ausgeschaltet werden und der Stromkreis muss manuell entladen werden.
- Prüfkabel, einschließlich Krokodilklemmen, müssen sich in gutem Zustand befinden, trocken und sauber sein und dürfen keine beschädigte oder gerissene Isolierung aufweisen.
- Wenn ein beliebiges Teil beschädigt ist, darf das Gerät nicht mehr verwendet werden.
- Isolationsprüfung bei Regenwetter kann riskant sein. Es wird empfohlen, dass das Gerät bei solchen Umständen nicht verwendet wird. Wenn es unvermeidbar ist, sollte der Nutzer alle dafür notwendigen Vorsichtsmaßnahmen treffen.
- Das Gerät ist nicht eigensicher und darf nicht in gefährlichen oder explosionsgefährdeten Umgebungen benutzt werden.

HINWEIS
DAS GERÄT DARF NUR VON ENTSPRECHEND AUSGEBILDETEN UND FACHKUNDIGEN PERSONEN BENUTZT WERDEN

Die Benutzer dieser Ausrüstung und/oder ihre Arbeitgeber werden darauf hingewiesen, dass die nationalen Sicherheits- und Gesundheitsgesetze verlangen, eine zulässige Risikobewertung aller elektrischen Arbeiten durchzuführen, damit potentielle Quellen von elektrischen Gefahren und Risiken elektrischer Verletzungen wie unabsichtlich ausgelöste Kurzschlüsse identifiziert werden. Wenn die Bewertungen zeigen, dass ein signifikantes Risiko besteht, kann der Einsatz mit Sicherungen versehener Prüfkabel angezeigt sein.

INHALT

Einleitung 4
- Allgemeine Beschreibung 4
- Eigenschaften 4
- Reinigung 4

Netzkabel und Aufladen der Batterien 5
Bedienelemente und Anzeigen des Geräts 6
- Ein-/Aus-Taste 7
- V▲ - und V▼-Tasten 7
- Test-Taste 7
- Ω/I Taste 7
- ☼ Taste 10
- Fn Taste 10
- Modus-Taste 10
- Timer-Tasten ▲ und ▼ 11
- Aufnahmetaste 11
- Aufzeichnen auf den eingebauten Speicher 11
- Herunterladen der Ergebnisse 11
- Löschen von Ergebnissen 11
- Aufzeichnen auf einen PC 11
- Hochspannungs-Warn-LED 12
- LED für aktiven Leitungseingang 12
- Prüfanschlüsse 12
- Schutzeingang 12
- RS232- / USB-Anschlüsse 12
- Batteriebalkensymbol 13
- Spannung an den Eingängen 13
- Timer-Anzeige 13
- Digitale Anzeige 13
- Analoge Anzeige 14
- Sekundäre Anzeige 14
- Tabelle mit Tastenfunktion vor der Prüfung/während der Prüfung 14
- Ausfallerkennung 15
- Rauscherkennung 15

Prüfmoduszusammenfassung 16
- Isolationswiderstandprüfung (IR) 16
- Versagensmodus / Durchbrennmodus 16
- Alarmgrenzwertmodus 16
- Stufenspannungsprüfung (SV) 17
- Polarisationsindexprüfung (PI) und dielektrische Verhältnisprüfung(DAR) 17
- Dielektrische Entladungsprüfung (DD) 17

Messungen über 100 GΩ 18
Blockschaltbild 19
Technische Spezifikationen 20
Zubehör 21
Reparatur und Garantie 22
- Batteriewechsel 22

Auf dem Gerät wurden folgende Symbole verwendet:

Achtung: Gefahr eines elektischen Schlags

Achtung: siehe beiliegende Hinweise

Geräte durch doppelte Isolation geschützt (Klasse II)

CE Das Gerät entspricht den aktuellen EU-Richtlinien.

In diesem Handbuch verwendete Begriffe

Das Wort «muss" wird verwendet, wenn die darauf folgenden Anweisungen unter allen Umständen eingehalten werden müssen. Ein Versäumnis, diese Anweisungen zu befolgen, kann zu Schäden am Gerät und/oder einer Gefahr für das Bedienpersonal führen.

Das Wort «sollte" wird verwendet, wenn die darauf folgenden Anweisungen die beste Vorgehensweise darstellen.

Allgemeine Beschreibung

Das MIT520/2 ist ein mikroprozessorgesteuertes 5 kV-Isolationsprüfgerät, das eine Messkapazität von bis zu 15 TΩ besitzt. Das Gerät führt automatische Prüfungen durch und ist mit Datenspeicher- und Datenabfragefunktionen ausgestattet.

Die Polarisationsindexprüfung und die dielektrische Entladungsprüfung werden automatisch durchgeführt, und Prüfungsdauer und Spannungen können anhand der Benutzerpräferenz für die jeweiligen Prüfungen eingestellt werden. Eine Stufenspannungsprüfung kann automatisch mit einer Standardspannung von 1 kV und einer Prüfdauer von 5 Minuten durchgeführt werden.

Der Benutzer kann für die Stufenspannungsprüfung verschiedene Spannungen und Prüfdauern einstellen. Das MIT 510/2 kann über Netzspannung oder mit Hilfe seiner eigenen wiederaufladbaren Batterie betrieben werden. Die Batterie- Prüfen von 5 kV bei einer Auslastung von 100 MΩ beträgt die typische Leistungsgrenze 6 Stunden. Eine Batterieleistungsanzeige auf der LCD-Anzeige gibt die Batteriekapazität an. Bei Anschluss des Geräts an die Netzspannung wird die Batterie ungeachtet dessen automatisch aufgeladen, ob das Gerät ein- oder ausgeschaltet ist außer während des Prüfvorgangs. Eine starke innere Isolierung macht den Einsatz des Geräts bei Betrieb über die Netzspannung möglich. Ein internes Batteriemanagementsystem schaltet das Gerät nach zehn Minuten Inaktivität aus. Wenn die Batterie einen sehr niedrigen Leistungszustand erreicht hat, schaltet sich das Gerät von selbst ab, und muss an die Netzspannung angeschlossen werden, bevor es erneut benutzt werden kann. Aufgezeichnete Prüfergebnisse und Einstellungen gehen bei ausgeschaltetem Gerät nicht verloren.

Eine umfassende LCD-Anzeige zeigt Widerstand, Stromstärke, Kapazität, Zeitkonstante, Spannung, Timer-Messungen, und Angaben zur Leistungsmessung wie den Polarisationsindex an.

Eigenschaften

- Kontinuierlicher Widerstand oder Stromstärkemessung auf der Hauptanzeige.
- Optionaler Widerstand, Stromstärke oder Angaben zu Leistungsmessungen auf der Sekundäranzeige.
- Standardprüfspannungen - 250 V, 500 V, 1 kV, 2,5 kV und 5 kV
- Nicht-Standard-Prüfspannungen - wählbar zwischen 50 V und 1 kV in Schritten von 10 V und wählbar zwischen 1 kV und 5 kV in Schritten von 25 V.
- Die Prüfmodi umfassen Isolierungswiderstand, Polarisationsindex, Stufenspannung und dielektrische Entladung.
- Das dielektrische Absorptionsverhältnis wird automatisch berechnet, wenn die entsprechenden Timer eingestellt werden.
- Im Isolationswiderstandsmodus ist entweder der Durchbrenn- oder der Versagensmodus wählbar.
- Im Isolationswiderstandsmodus steht der Isolations-„Alarmgrenzwert" zur Verfügung.
- Zu den programmierbaren Timern gehören ein Hauptprüfdauer-Timer sowie T1- und T2-Timer für Zeit-Widerstands-Prüfungen.
- Lastkapazitäts- und Zeitkonstantenmessungen werden am Ende der Prüfung angezeigt.
- LCD-Hintergrundbeleuchtung.
- Datenspeicherung, Datenabruf und Echtzeitdatenausgabe.
- USB- oder RS232-Anschlüsse.
- Batterieladezustand-/Ladevorganganzeige.

Reinigung

Mit einem sauberen, mit Seifenwasser oder Isopropylalkohol befeuchteten Tuch abwischen

NETZKABEL UND AUFLADEN DE BATTERIEN

Wenn das mitgelieferte Netzkabel führ Ihren Netzanschluss nicht geeignet ist, keinen Adapter verwenden. Nur Netzkabel mit dem entsprechenden Stecker verwenden.

Bitte beachten: Ein vom Netzkabel getrennter Stecker stellt eine Gefahrenquelle dar, wenn er in eine stromführende Steckdose gesteckt wird. Abgetrennte Stecker müssen unverzüglich entsorgt werden.

Das Gerät ist mit einem zweipoligen Netzeingang nach IEC 60320 ausgestattet. Die meisten Prüfkabel sind aus dreiadrigen Kabeln hergestellt, so dass der Erdanschluss nicht verwendet wird.

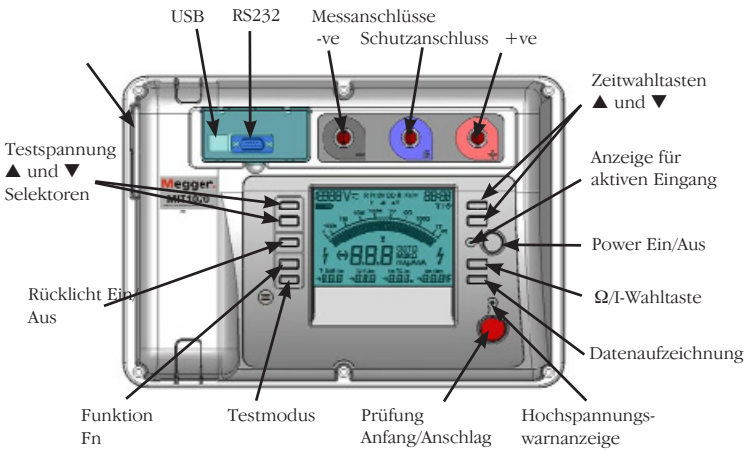
Prüfkabelfarbkodierung:

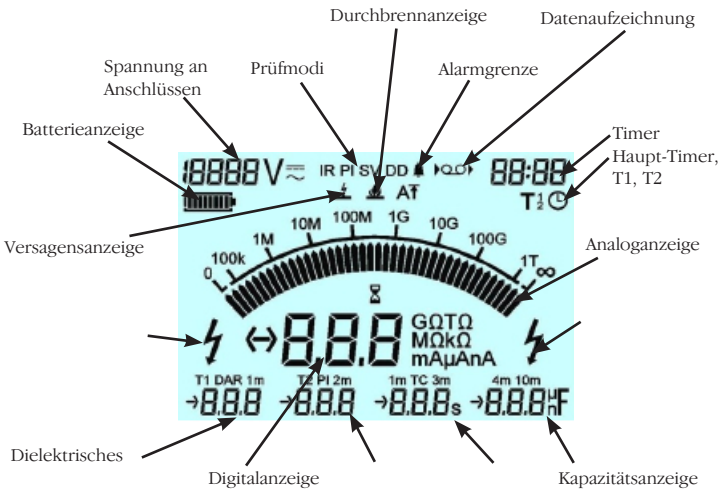
	International	**USA**
Erde/Masse	Gelb/Grün	Grün
Neutral	Blau	Weiß
Phase (Netz)	Braun	Schwarz

Wenn Sie einen Stecker benutzen, müssen Sie sicherstellen, dass er mit einer 3 A-Sicherung versehen ist.

Das Gerät kann mit 85 – 265 V rms an 50/60 Hz . Bei Anschluss an die Netzstromversorgung wird die Batterie aufgeladen, solange keine Prüfung vorgenommen wird. Die **Ein-/Aus-Taste** besitzt eine grüne LED, die aufleuchtet, wenn Netzstrom anliegt.

Für eine optimale Batterielebensdauer muss die Batterie nach jedem Gebrauch aufgeladen werden. Eine vollständig entladene Batterie benötigt 14 Stunden zum Wiederaufladen


USB
RS232
Messanschlüsse
-ve
Schutzanschluss
+ve
Zeitwahltasten
▲ und ▼
Testspannung
▲ und ▼
Selektoren
Anzeige für
aktiven Eingang
Power Ein/Aus
Rücklicht Ein/
Aus
Ω/I-Wahltaste
Datenaufzeichnung
Funktion
Fn
Testmodus
Prüfung
Anfang/Anschlag
Hochspannungs-
warnanzeige


Durchbrennanzeige
Datenaufzeichnung
Spannung an
Anschlüssen
Prüfmodi
Alarmgrenze
Batterieanzeige
Timer
Haupt-Timer,
T1, T2
Versagensanzeige
Analoganzeige
Dielektrisches
Digitalanzeige
Kapazitätsanzeige

Ein-/Aus-Taste:
Das Gerät schaltet sich nur dann ein, wenn diese Taste gedrückt, festgehalten und nach dem Aufleuchten des Displays losgelassen wird.

Wenn sie gedrückt und losgelassen wird, bevor das Display reagiert, schaltet sich das Gerät nicht ein.

Wenn sie kontinuierlich gedrückt und festgehalten wird, schaltet sich das Gerät nicht ein.

Diese Sequenz stellt eine Sicherheitsfunktion dar, damit das Gerät nicht unabsichtlich eingeschaltet wird.

Das Gerät wird entweder durch erneutes Drücken der Taste ausgeschaltet, oder schaltet sich bei Batteriebetrieb nach 10 Minuten Inaktivität automatisch ab.

Sobald das Gerät eingeschaltet worden ist, zeigt das Display Ini an, während ein Selbsttest durchgeführt wird. Wenn Ini verschwindet, ist das Gerät einsatzbereit.

V▲ und V▼ Tasten:
Mit Hilfe dieser Tasten können fünf Prüfspannungen gewählt werden: 250 V, 500 V, 1 k V, 2.5 kV und 5 kV. Die gewählte Spannung wird auf dem Display angezeigt.

Durch Festhalten der Fn-Funktionstaste bei gleichzeitiger Bedienung der entsprechenden Tasten kann eine andere Spannung zwischen 50 V und 5 kV als die Standardprüfspannung gewählt werden. Die wählbare Spannung ist in 10 V-Schritten zwischen 50 V und 1 kV einstellbar und in 25 V-Schritten zwischen 1 kV und 10 kV einstellbar. Eine automatische Wiederholfunktion wird aktiviert, wenn die Taste gedrückt bleibt, und erlaubt einen Schnelldurchlauf durch den Bereich.

Wenn eine externe Spannung von über 50 V an den Prüfkabeln anliegt, blinken die Hochspannungs-Warnanzeigen auf und die Anzeige zeigt statt dessen diese Spannung an. Das Gerät führt die Prüfung nicht aus, wenn diese Spannung größer als 50 V ist.

Wenn die Prüfung beendet ist, zeigt die Anzeige weiterhin die an den Prüfkabeln anliegende Spannung an. Das Drücken der Prüfspannungstasten ▲ oder ▼ führt dann zur Anzeige der Prüfspannung unmittelbar vor dem Ende der Prüfung.

TEST-Taste:
Eine Prüfung wird nur begonnen, wenn diese Taste gedrückt, festgehalten und losgelassen wird, sobald die rote HS-LED aufleuchtet. Wenn die Prüfung beginnt, fängt die rote HS-LED an zu blinken und das Display zeigt blinkende HS-Warnsymbole.

Wenn die Taste gedrückt und vor dem Aufleuchten der roten LED losegelassen wird, beginnt die Prüfung nicht.

Das Vorliegen einer Spannung von über 50 V an den Kabeln wird durch blinkende Hochspannungs-Warnungsanzeigen angezeigt. Die Prüffunktion wird bei einer externen Spannung von über 80 V deaktiviert.

Die Prüfung wird beendet, wenn die Prüf-Start-/Stopp-Taste erneut gedrückt wird, die voreingestellte Zeit erreicht ist, oder, wenn das Gerät sich nicht im Durchbrennmodus befindet, ein Isolationsversagen festgestellt wird.

Nachdem eine Prüfung abgeschlossen worden ist, entlädt das Gerät die Last, was einige Zeit dauern kann. Vor dem Berühren der Prüfkabel muss immer geprüft werden, dass die Last entladen worden ist.

Ω/I Tasten:
Durch Drücken dieser Taste schalten Sie zwischen der digitalen und der sekundären Anzeige um. Die Einzelheiten, die beim Blättern in der sekundären Anzeige verfügbar sind, hängen vom gewählten Prüfmodus, von der Einstellung der Timer T1 und T2 und von der Prüfdauer ab. Die digitale Anzeige schaltet zwischen Isolationswiderstand und Stromstärke um.

In den IR-, PI- und DD-Modi zeigt die sekundäre Anzeige anfänglich den PI (Polarisationsindex), das DAR (dielektrisches Absorptionsverhältnis) und bei Beendigung der Prüfung die TC (Zeitkonstante) und die Kapazitätsmessungen an. Ein Umschalten der Anzeige zeigt Isolationswiderstände und Stromstärken an.

Im SV-Modus (Stufenspannung) schaltet die sekundäre Anzeige zwischen Isolationswiderständen und Stromstärken um.

Abbildungen 1 bis 4 illustrieren den Anzeigestatus für wiederholtes Drücken der Ω/I-Taste in den verschiedenen Modi an.

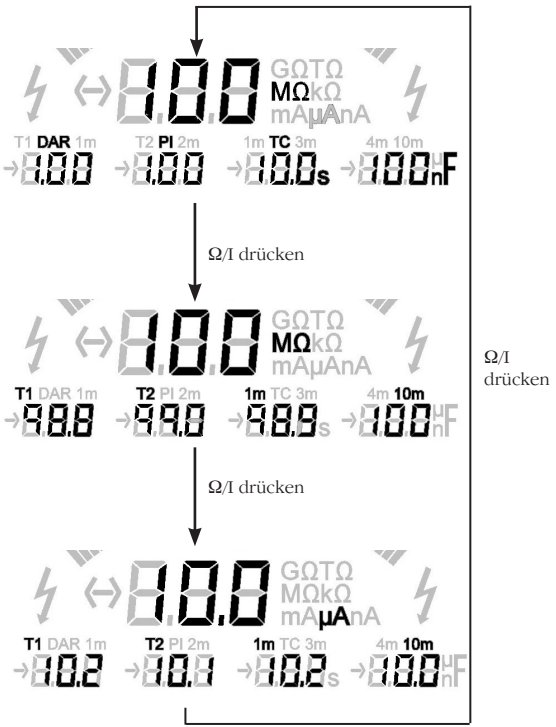


Abbildung 1 - Das Ergebnis der Isolationswiderstandsprüfung (IR)
Prüfeinstellungen: T1- und T2-Zeiten zur Messung des DAR eingestellt
Prüfbedingungen: Prüfung läuft länger als 10 Minuten, da dies für einen PI-Messwert notwendig ist.

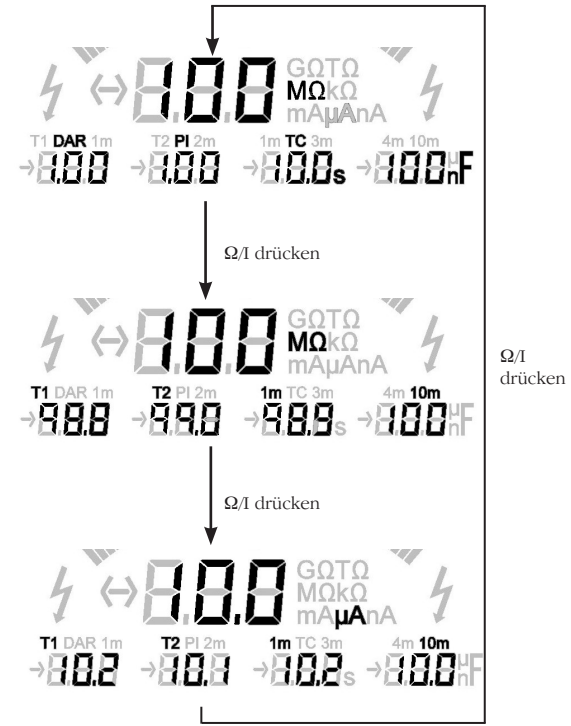


Abbildung 2 - Das Ergebnis der Polaritätsindexprüfung (PI)
Prüfeinstellungen: T1- und T2-Zeiten zur Messung des DAR eingestellt
Prüfbedingungen: Timer-Standardeinstellung ist 10 Minuten, da dies für einen PI-Messwert benötigt wird.

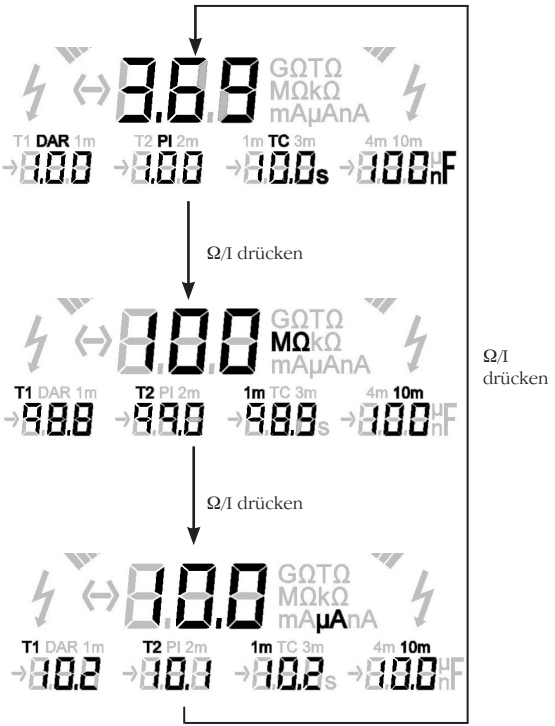


Abbildung 3 - Das Ergebnis der dielektrischen Entladungsprüfung (DD)
Prüfeinstellungen: T1- und T2-Zeiten zur Messung des DAR eingestellt
Prüfbedingung: Prüfung läuft länger als 10 Minuten, da dies für einen PI-Messwert notwendig ist.

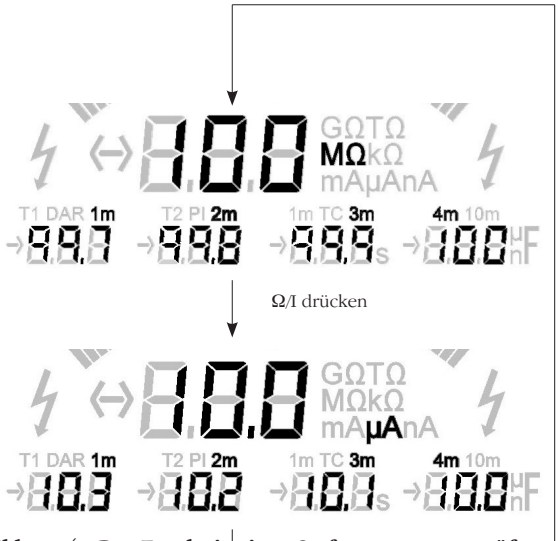


Abbildung 4 - Das Ergebnis einer Stufenspannungsprüfung (SV)
Prüfbedingung: Die Timer-Standardeinstellung ist 5 Minuten und die Prüfstandardspannung 1000 V.

☼ Tasten:

Durch Drücken dieser Taste wird die Display-Hintergrundbeleuchtung ein- und ausgeschaltet.

Fn-Taste

Das Drücken der Funktionstaste ändert die Funktionen anderer Tasten. Dies wird in der Tabelle unten zusammengefasst. V ▲ und V ▼ sind die Prüfspannungstasten. T▲ und T ▼ sind die Timer-Tasten.

Gedrückte

Tasten	Funktion	Kommentar
Fn + V▲	Inkrementale Erhöhung in 10 V-Schritten	Spannungsbereich zwischen 50 und 1000 V
Fn + V▼	Inkrementale Erniedrigung in 10 V-Schritten	Spannungsbereich zwischen 50 und 1000 V
Fn + V▲	Inkrementale Erhöhung in 25 V-Schritten	Spannungsbereich zwischen 1000 und 10000 V
Fn + V▼	Inkrementale Erniedrigung in 25 V-Schritten	Spannungsbereich zwischen 1000 und 10000 V
Fn + T▲ oder T▼	Durchlauf durch Timer	Auswahl von Haupttimer, T1 oder T2
Fn + Modustaste	Durch die IR-Modi blättern	Versagensmodus, Durchbrennmodus oder Alarmgrenze für die IR-Prüfung auswählen
Fn +	Download-Modus	Siehe «Herunterladen der Ergebnisse”
Fn +	Gespeicherte Daten löschen	Die Aufnahme-Taste (Record) wird zweimal gedrückt

Modus-Wahltaste

Die Modus-Wahltaste gedrückt halten, um durch die Prüfmodi zu blättern. Wählbare Prüfmodi sind eine Isolationswiderstandsprüfung ´(IR), eine Polarisationsindexprüfung (PI), eine Stufenspannungsprüfung (SV) und eine dielektrische Entladungsprüfung (DD).

Die Isolationswiderstandsprüfung (IR) wird entweder im Durchbrenn- oder im Versagensmodus mit der Option, einen Widerstandsgrenzwert als Alarmgrenzwert einzustellen. Diese Modi können durch Drücken und

Festhalten der Fn-Taste und Drücken der Modus-Taste angezeigt und ausgewählt werden.

Timer-Tasten ▲ und ▼

Der Haupt-Timer kann bis auf 99 Minuten und 59 Sekunden eingestellt werden. Mit der T▲-Taste kann die Zeit erhöht und mit der T▼-Taste, jeweils in 10-Sekunden-Schritten, erniedrigt werden. Eine automatische Wiederholfunktion erlaubt eine schnellere Zeiteinstellung. Das Einstellen einer Zeit von 00:00 deaktiviert den Timer. Bei deaktiviertem Timer muss eine Prüfung manuell angehalten werden.

Die Mindest-Timer-Einstellung beträgt bei einer Prüfspannung von 1000 V oder mehr 15 Sekunden und unterhalb von 1000 V 30 Sekunden.

Zum Auswählen des Timers Tmain, T1 oder T2 halten Sie bitte die Fn-Taste gedrückt, während Sie mehrmals die T▲-oder T▼-Taste drücken. Um den ausgewählten Timer einzustellen, lassen Sie die Fn-Taste wieder los und nutzen Sie die T▲-oder T▼-Taste.

Hinweis: T2 kann die Zeit des Hauptteimers Tmain nicht überschreiten, es sei denn er ist deaktiviert (00:00). T1 kann die Zeit von T2 nicht überschreiten.

Aufnahmetaste

Diese Taste wird zum Starten und Anhalten von Aufzeichnungen verwendet. Das Aufzeichnen kann nur vor der Prüfung aktiviert werden. Wenn die Datenaufzeichnung aktiviert ist, blinkt das Aufzeichnungssymbol (Record).

Die Daten werden im Festkörperspeicher abgelegt und sind unter normalen Umständen noch nach mehr als zehn Jahren abrufbar. In seltenen Fällen kann es jedoch vorkommen, dass die Daten durch externe Einflüsse wie Spannungsspitzen und statische Entladungen beschädigt werden oder verloren gehen. Megger Limited kann keine Haftung für den Verlust von Daten übernehmen. Das regelmäßige Herunterladen der Daten auf einen PC mit Software wie Download Manager reduziert das Risiko eines Datenverlusts beträchtlich.

Aufzeichnen auf den eingebauten Speicher

Die Aufzeichnungstaste (Record) zum Starten und Anhalten von Aufzeichnungen drücken. Wenn die Datenaufzeichnung aktiviert ist, blinkt das Aufzeichnungssymbol wiederholt. Das Aufzeichnen kann nur vor der Prüfung aktiviert werden. Die Ergebnisse werden nach 15, 30, 45 und 60 Sekunden abgelegt. Nach 60 Sekunden werden die Ergebnisse bis zu 10 Minuten lang in Minutenintervallen gespeichert. Nach 10 Minuten werden die Ergebnisse bis zum Prüfungsende in Intervallen von 5 Minuten gespeichert. Nach jedem Intervall enthalten die aufgezeichneten Daten die gewählte Spannung, die abgelaufene Prüfzeit, die angelegte Spannung, den Kriechstrom und den Isolationswiderstand.

Herunterladen von Ergebnissen

Das Gerät an den RS232-/USB-Port eines PCs anschließen, auf dem Download Manager installiert ist. Einzelheiten zur Einstellung finden Sie im Abschnitt RS232-/USB-Anschluss. Download Manager auf Ihrem PC starten, den MIT520/MIT1020-Treiber auswählen und mit der rechten Maustaste auf das Symbol klicken. «Herunterladen" wählen.

Das Gerät einschalten und warten, bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Die Funktionstaste zusammen mit der Aufzeichnungstaste drücken. Auf dem Gerät erscheint nun «dld", um den Download-Modus anzuzeigen. Die Prüftaste drücken und festhalten, bis das Herunterladen beginnt. Dies wird eine im Uhrzeigersinn laufende analoge Anzeige dargestellt.

Die Ergebnisse werden während dieses Vorgangs nicht gelöscht und können daher wiederholt heruntergeladen werden.

Löschen der Prüfergebnisse

Das Gerät einschalten und warten, bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Die Funktionstaste gedrückt halten und die Aufzeichnungstaste zweimal drücken. Auf dem Gerät erscheint nun «clr", um den Löschmodus

anzuzeigen. Die Prüftaste drücken und festhalten, bis der Löschvorgang beginnt. Dies wird eine im Uhrzeigersinn laufende analoge Anzeige dargestellt. Die Modus-Taste drücken, um die Löschfunktion ohne Löschen der Ergebnisse zu verlassen.

Aufzeichnen auf einen PC

Während der Durchführung einer Prüfung gibt das Gerät jede Sekunde die Prüfspannung, die Prüfstromstärke und den Widerstand aus. Einzelheiten zur Einstellung finden Sie im Abschnitt RS232-/USB-Anschluss. Das Gerät an den RS232-/USB-Port des PCs anschließen. Die Daten können mit dem Microsoft® HyperTerminal oder einem anderen geeigneten Programm aufgezeichnet werden.

„HS vorhanden"-LED:

Es handelt sich um eine rote LED neben der **TEST**-Taste auf der Frontkonsole. Solange eine Spannung von über 50 V von einer internen oder externen Quelle an den Prüfeingängen anliegt, blinkt die LED.

LED für aktiven Leitungseingang

Dies ist eine grüne LED neben der **Ein-/Aus**-Taste auf der Frontkonsole. Wenn Netzspannung anliegt, leuchtet sie grün auf.

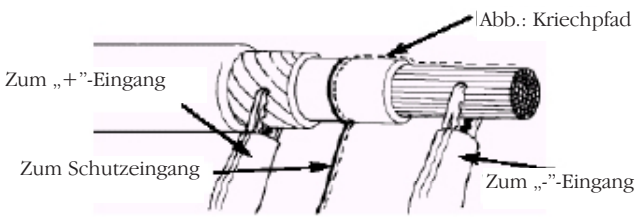
Prüfeingänge:

Es gibt drei Prüfeingänge, die mit +, - und G markiert sind. Diese Eingänge sind so ausgelegt, dass nur die mitgelieferten Prüfkabel eingesteckt werden können. Shutter über den Eingängen verhindern ein zufälliges Eindringen von Schmutz oder Objekten. Die Prüfkabelstecker rasten mit den Shuttern ein und werden durch eine Vierteldrehung des Prüfkabelsteckers gelöst.

Der Schutzeingang ist weiter unten erklärt und nur in Fällen verwendet, in denen Oberflächenkriechströme eliminiert werden müssen. Bei den meisten Messungen werden nur die „+"- und „-"-Eingänge verwendet. Der interne Spannungsgenerator des Geräts steuert den „+"-Eingang relativ zum „-"-Eingang, wobei die Stromstärke im „-"-Eingang gemessen wird.

The Der Schutzeingang:

Für grundlegende Isolationsprüfungen und wenn eine geringe Wahrscheinlichkeit von die Messung beeinträchtigenden Oberflächenkriechströmen besteht, ist es nicht notwendig, den Schutzeingang zu benutzen, d. h. wenn der Isolator sauber ist und es unwahrscheinlich ist, dass ungünstige Strompfade vorhanden sind. Bei der Kabelprüfung können jedoch aufgrund von Feuchtigkeit oder Schmutz Kriechstrompfade über die Isolierung zwischen dem blanken Kabel und der Außenhülle vorliegen. Soweit dies erforderlich ist, um die Wirkung dieser Kriechströme zu eliminieren, insbesondere bei hohen Prüfspannungen, kann ein blanker Draht fest um die Isolierung gebunden und über das dritte Prüfkabel am Schutzeingang „G" angeschlossen werden.



Der Schutzeingang hat das gleiche Potenzial wie der negative Eingang. Da der Kriechstromwiderstand effektiv parallel zu dem zu messenden Widerstand vorliegt, führt der Einsatz des Schutzeingangs dazu, dass der über die Oberflächenkriechpfade fließende Strom vom Messstromkreis weggelenkt wird. Das Gerät misst daher den Kriechstrom des Isolators und ignoriert den Kriechstrom über seine Oberfläche.

Auf der Anzeige erscheint «FUS", wenn die Sicherung des internen Erdungsanschluss durchgebrannt ist. Das Gerät muss ausgeschaltet werden, um die Meldung zu löschen, bevor weitere Prüfungen möglich sind. Die Sicherung sollte von einem autorisierten Vertragshändler ausgetauscht werden. Das Gerät kann in der Zwischenzeit weiter benutzt werden, solange der Erdungsanschluss nicht benutzt wird. Siehe Hinweise bezüglich Messungen über 100 GΩ auf Seite 17.

RS232-/USB-Anschluss

Daten können mit einem RS232- oder USB-Port auf einen PC übertragen werden. Wenn ein RS232-Port verwendet wird, das mitgelieferte Nullmodem-Kabel benutzen. Die RS232-Einstellungen sind 38400 Baud, 8 Datenbits, 0 Parität, 1 Stopbit, keine Flusskontrolle (Handshake).
Bei Verwendung eines USB-Ports muss der auf der begleitenden Produkt-CD enthaltene USB-Treiber VOR dem Anschluss des Geräts installiert worden sein. Installationsanweisungen können ebenfalls auf der CD gefunden werden.

Zum Herunterladen der im Speicher abgelegten Ergebnisse können Programme wie Megger Download Manager benutzt werden. Programme wie Microsoft® HyperTerminal können zur Aufzeichnung von Echtzeitdaten verwendet werden.

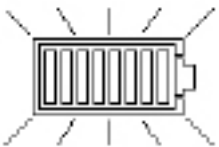
Batteriebalkensymbol:

Dies ist ein Batteriesymbol auf der LCD-Anzeige, das aus 4 Segmentpaaren besteht. Die Batterie wird kontinuierlich überwacht, wenn das Gerät eingeschaltet ist. Die Restladung der Batterie wird wie unten dargestellt angezeigt.

Voll aufgeladene Batterie

50% aufgeladene Batterie

Die Prüfungen können nicht begonnen werden, und die Batterie kann sich jeden Augenblick völlig entleeren.

Das Symbol blinkt, wenn nicht mehr genug Ladung für eine Prüfung vorhanden ist und das Gerät sich selbst ausschaltet 

Wenn das Gerät mit Netzspannung betrieben ist, zeigt die Anzeige, dass die Batterie geladen wird, indem die Segmente des Balkensymbols animiert werden.

Spannung an den Eingängen

Der Standardwert der Prüfspannung ist der in der vorherigen Prüfung gewählte Wert. Wenn das Gerät seit der vorherigen Prüfung ausgeschaltet worden ist, beträgt der Standardwert für die Spannung 250 V.

Wenn eine externe Spannung von mehr als 50 V anliegt, wird diese ungeachtet der Änderungen an der Prüfspannung angezeigt. In diesem Fall führt das Gerät keine Prüfung durch, und die rote LED der **TEST**-Taste und die Warnsymbole des Displays blinken, um auf die Gefahr hinzuweisen, bis die externe Spannung unter 50 V fällt.

Wenn die Prüfspannung entweder durch Drücken der V▲ - oder der V▼-Taste während einer Prüfung geändert wird, wird die neue Prüfspannung momentan angezeigt, bevor die Spannung an den Prüfeingängen wieder angezeigt wird.

Nach der Prüfung ist die angezeigte Spannung die an den Anschlüssen anliegende Spannung. Um zu sehen, welche Spannung unmittelbar vor dem Ende der Prüfung anlag, entweder die ▲ - oder ▼ -Tasten der Prüfspannung drücken.

Timer-Anzeige

Der Timer zeigt Minuten und Sekunden an. Zu Beginn einer Prüfung zählt der Timer von Null hoch und er hält am Ende einer Prüfung an. Die Dauer der Prüfung wird solange angezeigt, bis eine neue Prüfung begonnen wird.

Digitale Anzeige:

Die digitale Anzeige zeigt den Widerstand oder die Stromstärke, die während einer Prüfung gemessen werden. Die **Ω/I**-Taste schaltet zwischen diesen beiden Werten um. Nach einer Prüfung zeigt das Display die letzte vorgenommen Messung, bis der Timer oder die Prüfspannungseinstellungen geändert werden oder die Test-Start/Stop-Taste gedrückt wird.

Analoge Anzeige:

Diese Anzeige simuliert eine analoge Messzeigerbewegung, um dem Anwender ein besseres Gefühl dafür zu geben, wie eine Messung voranschreitet. Die analoge Anzeige gibt nur den Widerstand an.

Die Anzeige stellt außerdem den Fortschritt des «Ergebnis-Downloads" und des «Löschens von Ergebnissen" dar.

Tabelle mit Tastenfunktion vor der Prüfung/während der Prüfung

Gedrückte Tasten	Tastenfunktion		Fn + Tastenfunktion	
	Vor der Prüfung	**Während der Prüfung**	**Vor der Prüfung**	**Während der Prüfung**
V▲/V▼	Prüfspannung in großen Schritten erhöhen/senken	Prüfspannung in großen Schritten erhöhen/senken (nur IR)	Prüfspannung in kleinen Schritten erhöhen/senken	Prüfspannung in kleinen Schritten erhöhen/senken (nur IR)
V▲UND V▼	Stellt Spannung auf 500 V ein	Eingestellte Spannung zeigen		
T▲/ T▼	Zeit des gewählten Timers erhöhen/ senken	Zeigt die angesetzte Zeit im Haupttimer kurz an	Auswahl von Haupttimer, T1 oder T2	Zeigt die angesetzte Zeit für den Haupttimer, T1 oder T2 kurz an
T▲ UND T▼	Timer auf Null Zurücksetzen	Zeigt die a angesetzte Zeit im Haupttimer kurz an	Auswahl Timer Null Zurücksetzen	Zeigt die a angesetzte Zeit im Haupttimer kurz an
Modus	Prüfmodus wählen Modus		Durch IR-Modi blättern	
Ω/I	Durch Ergebnis-Anzeige der letzten abgeschlossenen Prüfung blättern	Durch Ergebnis-anzeige der aktuellen Prüfung blättern		
Record	Aufzeichnung ein-/Ausschalten		Herunterladen oder Löschen gespeicherter Daten wählen	

V▲ und V▼ sind die Prüfspannungstasten. T▲ und T▼ sind die Timer-Tasten.

Bildschirm-Warncodes

Ausfallerkennung

Wenn ein Fehler an der Isolierung erkannt wird, bricht das Gerät den Test ab und an der digitalen Hauptanzeige blinken abwechselnd „brd" und das letzte Testergebnis. Im Brennmodus ist die Anzeige deaktiviert, weil das Gerät den Test ohne Abbruch fortsetzt. Das Instrument erkennt den Fehler infolge eines schnellen Abfalls der Testspannung, der von einem Bogen über oder durch die getestete Isolierung ausgelöst wird.

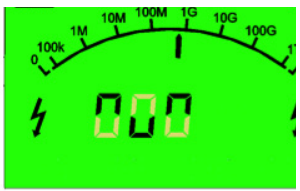
Rauscherkennung

Starkes Rauschen während des Tests

In Umgebungen, wie HS-Schaltanlagen, kann das elektrische Rauschen so stark sein, dass die Testergebnisse für die Isolierung beeinflusst werden. Dieses Rauschen nimmt im Messkreislauf die Form induzierten Stroms an.

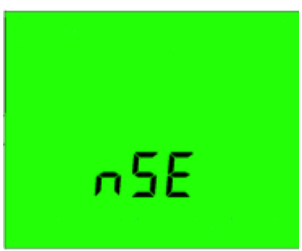
Das Stromrauschen wird entweder von den Testleitungen aufgenommen oder direkt von dem getesteten Element induziert. MIT510/2, MIT520/2, MIT1020/2, S1-552/2 und S1-1052/2 liefern akkurate Messergebnisse bis 2 mA induzierten Stromrauschens. S1-554/2 und S1-1054/4 wurden für sehr geräuschintensive Umgebungen entwickelt und können bis 4 mA Stromrauschen akkurate Messergebnisse liefern.

Rauschen, das die Messfähigkeit der Instrumente überschreitet, wird am Display mit einer abwechselnden Sinuskurve angezeigt. Während der Anzeige des Rauschens wird der Test fortgesetzt. Wenn das Rauschen abnimmt, wird wieder das normale Bild angezeigt.
Die Rauscheffekte können sich durch Einsatz hochwertiger, abgeschirmter Megger-Testleitungen beträchtlich verringern lassen.



Das Bild auf der rechten Seite zeigt den erwarteten Ergebnisbildschirm eines IR-Tests mit 5.000-V-Testspannung nach 2,9 Minuten. Solange Rauschen vorherrscht, werden die schwarzen und grauen Wellenformen abwechselnd angezeigt. Wenn das Rauschen unterdrückt wird, wird anstelle der Wellenform wieder der korrekte Messwert angezeigt.

Testabbruch aufgrund sehr hohen Rauschens



Wenn der Rauschpegel sehr hoch sein sollte - insbesondere zu Testbeginn - zeigt das Instrument nSE (Rauschen) an. Dann muss das Instrument mittels Aus- und Einschalten zurückgesetzt werden. In sehr seltenen Fällen könnte der Zusammenbruch des Testkreislaufs den sensiblen Strommesskreislauf beeinflussen. Dann stoppt das Gerät und zeigt ebenfalls nSE an. Dann muss das Instrument erneut mittels Aus- und Einschalten zurückgesetzt werden.

Sekundäre Anzeige

Dieser Teil der Anzeige zeigt die Ergebnisse der «Zeit-Widerstands"-Methodenprüfungen an.

Die Modus-Wahltaste gedrückt halten, um durch die Prüfmodi zu blättern. Wählbare Prüfmodi sind eine Isolationswiderstandsprüfung (IR), eine Polarisationsindexprüfung (PI), eine Stufenspannungsprüfung (SV) und eine dielektrische Entladungsprüfung (DD). Wenn die Timer T1 und T2 eingestellt worden sind, berechnet das Gerät automatisch das dielektrische Absorptionsverhältnis DAR der Isolierung. Die PI-, DAR- und IR-Werte werden automatisch gespeichert und ungeachtet des gewählten Prüfmodus angezeigt, wenn die Daten verfügbar sind. Am Ende einer Prüfung kann das Gerät mit Hilfe der Ω/I-Umschalttaste entweder den Isolationswiderstand, die Isolationsstromstärken oder Verhältnisse sowie Kapazitätsmessungen anzeigen. Zum Blättern durch die Ergebnisse und Umschalten der Einheiten siehe Abschnitt «Ω/I-Taste".

Isolationswiderstandprüfung „IR"

Das Gerät befindet sich beim Einschalten in diesem Modus. Dieser Prüfmodus misst kontinuierlich bei der gewählten Spannung den Isolationswiderstand. Die Prüfspannung kann während einer IR-Prüfung durch Drücken der Prüfspannungstasten ▲ oder ▼ verändert werden. Die Prüfdauer kann über den Haupt-Timer eingestellt werden. Die Prüfung wird automatisch beendet, nachdem diese Zeitspanne abgelaufen ist. Bei Vollendung der Prüfung werden die Isolationskapazität und die zugehörige Zeitkonstante berechnet und angezeigt.

$$\text{Zeitkonstante (TC)} = R_{ins} \times C_{ins}$$

Wenn die Timer T1 und T2 eingestellt worden sind, berechnet das Gerät den DAR-Wert und zeigt ihn im Segment «DAR" an. Nach Abschluss der Prüfung zeigt das Gerät den zu diesen Zeiten gemessenen Isolationswiderstand unter den Segmentsymbolen «T1" und «T2" an. Wenn die Prüfung länger als 10 Minuten dauert, berechnet das Gerät den «Polarisationsindex". Dieser Wert wird unter dem Anzeigesegmentsymbol «PI" dargestellt. Nach Abschluss der Prüfung zeigt das Gerät den nach 1 Minute und nach 10 Minuten gemessenen Isolationswiderstand unter den Segmentsymbolen «1m" und «10 m" an.
Durch Drücken der Ω/I-Taste wird das Display auf die Anzeige der Isolationswiderstände, der Isolationsstromstärken, der DAR- und PI-Verhältnisse und der Kapazität umgeschaltet. Die Widerstände und die Stromstärken werden unter den Segmentüberschriften «T1", «T2", «1m" und «10m", die Verhältnisse unter den Segmenüberschriften «DAR" und «PI" angezeigt. Der Kapazitätsmesswert wird entweder in Einheiten von «nF" oder «μF" angezeigt. Siehe Abschnitt «Ω/I-Taste".

Versagensmodus / Durchbrennmodus

Die Isolationswiderstandsprüfung (IR) wird entweder im Durchbrenn- oder im Versagensmodus ausgeführt. Der Standardmodus ist der Versagensmodus. Zur Änderung des Modus die Funktionstaste drücken und halten, und anschließend die Modustaste wiederholt drücken, bis der gewünschte Modus durch das blinkende Symbol auf der Anzeige dargestellt wird. Die Funktionstaste zur Auswahl loslassen.

Im Versagensmodus leuchtet die Versagensanzeige auf (siehe Seite 6). In diesem Modus wird die Prüfung automatisch beendet, um Schäden an der zu prüfenden Isolierung zu verhindern, wenn die Isolation versagen sollte.

Im Durchbrennmodus wird leuchtet die Durchbrennanzeige auf (siehe Seite 6). Der Durchbrennmodus deaktiviert den normalen Versagensnachweis und ermöglicht, dass die Isolationsprüfspannung sogar nach dem Versagen der Isolation aufrechterhalten werden kann. Dadurch kann die Versagensstelle ausfindig gemacht werden. Aufgrund des

möglicherweise auftretenden Schadens ertönen zwei lange Pieptöne aus dem Gerät, falls eine Prüfung bei aktivierten Durchbrennmodus begonnen wird.

Alarmgrenzwertmodus

Der Isolationswiderstandprüfung (IR) ist mit einer Option zur Einstellung eines Alarmgrenzwerts ausgestattet. Wenn dieser Modus gewählt worden ist, ertönt ein Piepton, wenn der Widerstandswert einen vom Benutzer gewählten Grenzwert überschreitet. Um den Grenzwert einzustellen, die Funktionstaste gedrückt halten, und die Modustaste wiederholt drücken und loslassen, bis das Symbol „A“ auf der Anzeige blinkt. Die Timer-Tasten ▲ und ▼ benutzen, um den Widerstandsgrenzwert zwischen den Grenzen von 10 kΩ und 15 TΩ einzustellen. Die Funktionstaste zum Speichern der Stromstärkengrenze loslassen. Das Einstellen des Alarmgrenzwerts aktiviert automatisch den Alarmgrenzwertmodus. Dies wird durch die konstante Anzeige des “A“Ω-Symbols angezeigt.

Zum Ein- und Ausschalten des Alarmgrenzwertmodus, die Funktionstaste gedrückt halten, und die Modustaste wiederholt drücken und loslassen, bis das Symbol “A “ auf der Anzeige blinkt. Die Funktionstaste zum Umschalten loslassen.

Stufenspannungsprüfung (SV)

Diese Prüfung beruht auf dem Prinzip, dass ein idealer Isolator identische Messwerte bei allen Spannungen produziert, während ein Isolator, der überansprucht ist, bei höheren Spannungen niedrigere Isolationswerte zeigen wird. Die Einstellungen von Haupt-Timer und Prüfspannung können gegebenenfalls von ihren Standardwerten von 5 Minuten bzw. 1 kV angepasst werden. Während der Prüfung erhöht sich die angelegte Prüfspannung 5 Minuten lang jeder Minute inkremental in Schritten von einem Fünftel der Prüfspannung. Es werden nacheinander Messungen durchgeführt, bis die endgültige Spannung erreicht ist. Die Messwerte für die ersten 4 aufgezeichneten Werte werden nacheinander unter den Segmentüberschriften «1m” bis «4m” angezeigt. Der 5-Minuten-Messwert wird auf der Hauptanzeige dargestellt.
Wenn der Bereich der gemessenen Isolation zwischen den Messwerten zu lang für die Gerätanzeige ist, werden Messwerte, die im Vergleich zum letzten Messwert zu klein sind durch «---” wiedergegeben.

Polarisationsindexprüfung (PI) und dielektrische Absorptionsverhältnisprüfung DAR-Prüfung

Die PI-Prüfung ist ein besonderes Beispiel für eine Zeit-/Widerstandsmethode, welches das Verhältnis der gemessenen Isolation nach 1 Minute und nach 10 Minuten bildet. Bei einer guten Isolierung ist allgemein über einen Zeitraum von 10 Minuten ein Anstieg des Widerstands zu beobachten. Messwerte für kontaminierte Isolation sind relativ konstant, weil alle Absorptionseffekte durch hohe Kriechströme maskiert werden. Nach Abschluss der Prüfung wird der Polarisationsindex unter der Segmentüberschrift «PI” angezeigt.

$$\text{Polarisation Index (PI)} = \frac{R_{10\ min}}{R_{1\ min}}$$

Das dielektrische Absorptionsverhältnis ist der Begriff, der auf den Polarisationsindex mit anderen, über T1 und T2 eingestellten Zeitintervallen angewendet wird.

Wenn die Timer T1 und T2 beide eingestellt sind, wird der zu diesen Zeiten gemessene Isolationswiderstand ebenfalls aufgezeichnet. Diese Werte werden zusammen mit dem berechneten dielektrischen Absorptionsverhältnis unter den Segmenten T1, T2 bzw. DAR angezeigt.

Das Gerät kann mit Hilfe der Ω/I-Umschalttaste entweder die Isolationswiderstände, die Isolationsstromstärken oder Verhältnisse sowie die Kapazitätsmessungen anzeigen. Zum Blättern durch die Ergebnisse und Umschalten der Einheiten siehe Abschnitt „Ω/I-Taste".

Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR) = $\frac{R_{T2\ min}}{R_{T1\ min}}$

Dielektrische Entladungsprüfung (DD)

Die DD-Prüfung ist eine Diagnose-Isolationsprüfung, welche die Beurteilung von Alterung, Verschlechterung und Löcken der Isolation ermöglicht. Das Ergebnis hängt von den Entladungseigenschaften ab, so dass der interne Zustand der Isolierung größtenteils unabhängig von jeglicher Oberflächenverschmutzung geprüft wird. Bei der Entladung fällt der kapazitive Anteil des Entladungsstroms von einem hohen Wert mit einer relativ kurzen Zeitkonstante von einigen wenigen Sekunden ab. Der andere Stromanteil, der den freigesetzten Absorptionsstrom enthält, fällt von einem geringeren Wert mit einer relativ langen Zeitkonstante von bis zu mehreren Minuten ab. Wenn dieser Anteil des Entladungsstroms groß ist (>7 @ 500 V Prüfspannung), sind die Isolationsbedingungen schlecht.

Der Haupt-Timer hat einen Standardwert von 30 Minuten. Dies ist normalerweise ausreichend, damit eine vollständige Absorption in einem Isolationsmaterial stattfinden kann. Die Standardprüfspannung ist auf 500 V eingestellt. Die DD-Prüfung erfordert, dass das Gerät den Entladungsstrom 1 Minute nach dem Entfernen der Prüfspannung misst. Zu diesem Zeitpunkt sollte der kapazitive Stromanteil im Vergleich zum freigesetzten Absorptionsstrom unbedeutend sein. Nach Abschluss der Prüfung benutzt das Gerät diese Messung zusammen mit der Prüfspannung und der berechneten Kapazität, um eine Leistungskennzahl zur Beurteilung der Qualität der Isolierung zu produzieren.

Dielectric Discharge (DD) = $\frac{I_{1\ min}}{V \times C}$

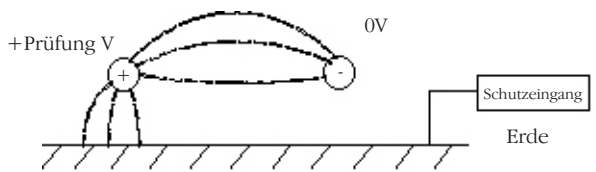
mit I als gemessener Strom in Millampre (mA), V als Testspannung in Volt (V) und C als gemessene Kapazität in Farad (F).

Messungen über 100 GΩ

Messungen bis zu 100 GΩ können ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen vorgenommen werden, wenn die Prüfkabel sauber und trocken sind. Das Schutzkabel kann benutzt werden, um gegenbenfalls Einflüsse durch Oberflächenkriechströme zu entfernen. Wenn Widerstände von mehr als 100 GΩ gemessen werden, dürfen die Prüfkabel weder einander noch andere Gegenstände berühren, da dies zu Kriechstrompfaden führt. Es müssen spitze Stellen an den Prüfkabelverbindungen vermieden werden, da dies eine elektrische Teilentladung fördert.

Der Ausgang ist isoliert, und ist daher relativ zur Masse nicht geerdet, so dass der positive Anschluss relativ zur Masse die halbe positive Prüfspannung und der negative Anschluss die halbe negative Prüfspannung führt. Es können daher Kriechverluste zwischen dem positiven Anschluss und Masse, zwischen dem negativen Anschluss und Masse und direkt zwischen den positiven und negativen Anschlüssen auftreten. Diese Kriechverluste haben eine beträchtliche Wirkung und können durch die Luft auftreten.

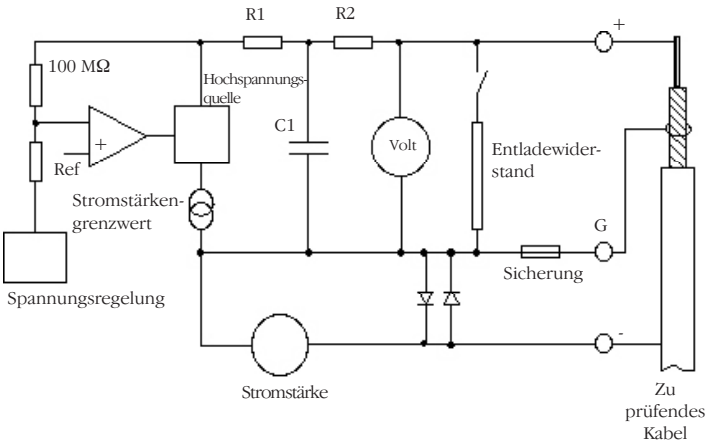
Wenn das Schutzkabel an Masse angeschlossen ist, wird der Kriechverlust zum negativen Anschluss bedeutend verringert, weil dann der negative Anschluss die gleiche Spannung wie der Schutzanschluss führt. Dies verbessert die Genauigkeit, weil das Gerät den zum negativen Anschluss fließenden Strom misst und zur Berechnung des Widerstands verwendet. Diese Methode ist jedoch nur zulässig, wenn der zu prüfende Gegenstand gegen Masse isoliert ist. In diesem Zusammenhang bedeutet „isoliert“ durch einen Widerstand von mindestens 5 MΩ für den positiven Anschluss oder mindestens 10 kΩ für den negativen Anschluss isoliert.
Umgekehrt befindet sich bei Erdung des positiven Anschlusses der negative Anschluss bei einer Spannung relativ zur Masse, die der Prüfspannung entspricht, was zu einer Erhöhung des Kriechstroms und damit zu einer Verschlechterung der Messgenauigkeit führt.



Bei der Durchführung von Messungen über 100 GΩ sollte der Benutzer daher soweit möglich das Schutzkabel erden, da sonst parallele Kriechpfade auftreten könnten.

Alternativ sind als optionales Zubehör von Megger abgeschirmte Kabel erhältlich. Das Kabel zum negativen Anschluss ist vollständig abgeschirmt. Die Abschirmung wird in den Schutzanschluss eingesteckt und lenkt so alle Streukriechströme um. Dadurch werden Messungen mit nicht geerdetem Ausgang deutlich verbessert, wenn die Kabel einander oder andere Gegenstände als den Prüfgegenstand berühren sollten.

Blockschaltbild



Für 5 kV-Geräte C1 = 47 nF, R1 = 50 kΩ, R2 = 40 kΩ
Ffir 10 kV-Geräte C1 = 15 nF, R1 = 156 kΩ, R2 = 110 kΩ

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Spannungseingangsbereich
85-265 V rms, 50/60Hz, 60 VA

Batterielebensdauer
Bei durchgängigem Prüfen von 5 kV bei einer Auslastung von 100 MΩ beträgt die typische Leistungsgrenze 6 Stunden.

Prüfspannungen
250 V-, 500 V-, 1 kV-, 2,5 kV-, 5 kV-Bereiche in 10 V-Schritten von 50 V bis 1 kV und in 25 V-Schritten von 1 kV bis 5 kV einstellbar

Genauigkeit (23°C, 5 kV)
± 5% bis 1 T
± 20% 1TΩ bis 10 TΩ

Schutzeingang
2%-Fehler zum Schutz eines 500 kΩ-Kriechstroms mit einer Last von 100 MΩ

Anzeigebereich
Digitale Anzeige 10 kΩ bis 15 TΩ (3 Stellen)
Analoge Anzeige 100 kΩ bis 1 TΩ

Kurzschluss-/Ladestrom
3 mA bei 5 kV

Kondensatorladezeit
<3 Sekunden pro μF bei 3 mA bis 5 kV

Kondensatorentladezeit
<120 ms pro μF, um von 5 kV auf 50 V zu entladen

Kapazitätsmessung: (500 V minimale Prüfspannung)
10 nF bis 50 μF (abhängig von der Prüfspannung)

Kapazitätsmessungsgenauigkeit (23°C)
±5% ±5 nF

Spannungsausgangsgenauigkeit (0°C bis 30°C)
+4 %, -0% ±10 V der Nennprüfspannung bei einer Last von 1 GΩ

Stromstärkemessbereich
0.01 nA bis 5 mA

Stromstärkemessgenauigkeit (23°C)
±5% ±0,2 nA bei allen Spannungen

Störschutz
1 mA pro 250 V bis zu höchstens 2 mA

Zeitmesserbereich
Zählt vom Beginn der Prüfung bis 99 Minuten und 59 Sekunden
15-Sekunden-Minimumeinstellung für Prüfspannung ≥1000 V
30-Sekunden-Minimumeinstellung für Prüfspannung <1000 V

Testzustand
Auto IR, PI, SV, DD

DAR wird automatisch berechnet, wenn die Timer T1 und T2 eingestellt sind

Schnittstelle
RS232: 38400 Baud, 8 Datenbits, 0 Parität, 1 Stopbit, keine Flusskontrolle (Handshake).

USB

Datenspeicherung
Gespeicherte Daten: gewählte Spannung, abgelaufene Prüfzeit, angelegte Spannung, Kriechstrom und Isolationswidersand. Die Werte für PI, DAR, Kapazität, Zeitkonstante und DD werden ebenfalls gespeichert, wenn sie am Ende der Prüfung verfügbar sind. Megger Download Manager kann zur Übertragung der Daten auf einen PC benutzt werden.

Datenausgabe
Serielle Echtzeitdatenausgabe einmal pro Sekunden für Prüfspannung, Prüfstrom und Widerstand.

Kabelsatz:
Drei flexible silikonisolierte Kabel mit kompakter Klemme.

Sicherheit:
Entspricht IEC61010-1 CAT IV 600V

EMV:
Entspricht IEC61326-1

Betriebliche Unklarheiten: Besuch www.megger.com

Umgebungsbedingungen Betriebstemperatur:
-20°C bis 50°C

Lagertemperatur:
-25°C bis 65°C

Schutz gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit (bei geschlossenem Deckel):
IP65

Luftfeuchtigkeit:
90% rel. Feuchte, nicht kondensierend bei 40°C

Abmessungen:
305 x 194 x 360 (mm)

Gewicht:
7.1 kg

	Bestell Nr.
Mitgeliefertes Zubehör	
3m Kabelsatz mittleren isolierte Klammern	6220-820
USB Kabel	25970-041
RS232 Kabel	25955-025
Benutzeranleitung auf CD-ROM	2000-213
Optionales Zubehör	
Hochspannungsprüfkabelsets	
3 x 3 m mit kleinen nicht isolierten Klammern	8101-181
3 x 8 m mit kleinen nicht isolierten Klammern	8101-182
3 x 15 mit kleinen nicht isolierten Klammern	8101-183
3 x 10 m mit mittleren isolierten Klammern	1000-441
3 x 3 m mit großen isolierten Klammern	6220-811
3 x 10 m mit großen isolierten Klammern	1000-443
3 x 15 m mit großen isolierten Klammern	1000-442
3 x 15 m mit großen isolierten Klammern	1000-432
Steuerkreisprüfkabelset	
2 x 3 m mit kleinen nicht isolierten Klammern	6220-822
5 kV abgeschirmte Hochspannungsprüfkabelsets	
1 x 3 m 5 kV mit kleinen nicht isolierten Klammern	6220-835
1 x 15 m 5 kV mit kleinen nicht isolierten Klammern	6311-080

REPARATUR UND GARANTIE

Das Gerät enthält auf statische Ladung empfindliche Komponenten und die Leiterplatte muss vorsichtig gehandhabt werden. Wenn der Schutz eines Gerätes beeinträchtigt wurde, sollte es nicht benutzt werden und zur Reparatur durch entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal eingesandt werden. Der Schutz kann dann beeinträchtigt sein, wenn das Gerät beispielsweise sichtbar beschädigt ist, die vorgesehenen Messungen nicht ausführt, unter ungünstigen Bedingungen über längere Zeit gelagert wurde oder extremen Transportbeanspruchungen ausgesetzt war.

NEUE GERÄTE HABEN EINE 1-JÄHR GARANTIE AB DEM KAUFDATUM.

Hinweis: Durch jede vorherige unberechtigte Reparatur oder Veränderung erlischt die Garantie automatisch.

KALIBRIERUNG, REPARATUR UND ERSATZTEILE

Für Service-Ansprüche der Megger Geräte **kontaktieren** Sie bitte:

Megger Limited	or	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent CT17 9EN		Norristown PA 19403
England.		U.S.A.
Tel: +44 (0) 1304 502 243		Tel: +1 610 676 8579
Fax: +44 (0) 1304 207 342		Fax: +1 610 676 8625

Megger führt genaue Unterlagen über alle Reparatur- und Kalibrierungsarbeiten in den internen Einrichtungen. Derartige Serviceleistungen gewährleisten, dass Ihr Gerät weiterhin Ihren hohen Erwartungen an Leistung und Ausführungsqualität entspricht. Diese Reparatur- und Kalibrationseinrichtungen werden durch ein weltweites Netzwerk aus autorisierten Reparatur- und Kalibrationsunternehmen ergänzt, die ihnen gemeinsam einen ausgezeichneten Kundendienst für Ihre Megger-Produkte anbieten.

Service-Hinweis

Batteriewechsel

Sofern die eingebaute Bleisäurebatterie ausgetauscht werden muss, muss das Gerät an einen autorisierten Megger-Servicevertreter eingesendet werden. Es muss ein Batterieaustausch-Kabelsatz montiert werden, damit der künftige fehlerfreie Anschluss gewährleistet ist. Zudem muss die Batterieladestandanzeige für die Eigenschaften der neuen Batterie kalibriert werden.

Einsenden Ihres Produkts an Kundendienstzentren von Megger in Großbritannien und den USA

1. Wenn ein Gerät kalibriert werden muss oder eine Reparatur erforderlich ist, müssen Sie zuerst von einer der oben angegebenen Anschriften eine Einsendegenehmigungsnummer (Returns Autorization (RA) Number) erhalten. Sie werden gebeten werden, die folgenden Informationen anzugeben, damit die Kundendienstabteilung sich auf den Erhalt Ihres Geräts vorbereiten und Ihnen den bestmöglichen Service bieten kann.
   - Modell, z.B. MIT 520/2
   - Seriennummer (befindet sich auf der Unterseite des Gehäuses oder auf dem Kalibrierungszertifikat.
   - Grund für das Einsenden, z.B. Kalibrierung erforderlich oder Reparatur
   - Einzelheiten zu dem Defekt, wenn das Gerät repariert werden soll
2. Notieren Sie die RA-Nummer. Auf Wunsch kann Ihnen per E-Mail oder Fax ein Einsendetikett zugeschickt werden.
3. Verpacken Sie das Gerät sorgfältig, um Transportschäden zu vermeiden.
4. Achten Sie darauf, dass das Einsendeetikett oder die RA-Nummer außen auf dem Paket und auf aller Korrespondenz deutlich angebracht sind, bevor Sie das Gerät mit vorausbezahlter Fracht an Megger schicken. Um die Zollabfertigung zu beschleunigen, sollten Kopien der Originalkaufrechnung und des Packzettels gleichzeitig per Luftpost an Megger geschickt werden. Wenn Geräte außerhalb der Garantiezeit repariert werden müssen, kann bei der Zuweisung der RA-Nummer ein Kostenvoranschlag gemacht werden.
5. Sie können den Fortschritt der Arbeiten an Ihrem eingesendeten Produkt online unter www.megger.com verfolgen.

Autorisierte Kundendienstzentren

Sie können unter der oben angegebenen englischen Anschrift oder bei Megger im Internet unter www.megger.com eine Liste der autorisierten Kundendienstzentren erhalten.

Megger

Megger Limited
Archcliffe Road, Dover
Kent CT17 9EN England
T +44 (0)1 304 502101
F +44 (0)1 304 207342
E uksales@megger.com

Megger
4271 Bronze Way, Dallas,
Texas 75237-1019 USA
T +1 800 723 2861 (USA ONLY)
T +1 214 333 3201
F +1 214 331 7399
E ussales@megger.com

Megger
Z.A. Du Buisson de la Couldre
23 rue Eugène Henaff
78190 TRAPPES France
T +33 (0)1 30.16.08.90
F +33 (0)1 34.61.23.77
E infos@megger.com

Megger Pty Limited
Unit 1, 11-21 Underwood Road
Homebush
NSW 2140 Australia
T +61 (0)2 9397 5900
F +61 (0)2 9397 5911
E ausales@megger.com

Megger Limited
Unit 106-550 Alden Road
Markham ON L3R 6A8 Canada
T +1 416 298 9688 (Canada only)
T +1 416 298 6770
F +1 416 298 0848
E casales@megger.com

Megger
501 Crystal Paradise Mall
Off Veera Desai Road
Andheri(w), Mumbai - 400053
Maharashtra
India
T +91 22 26740468
F +91 22 26740465

Megger GmbH
Obere Zeil 2
61440 Oberursel
Germany
T 06171-92987-0
F 06171-92987-19

Megger AB
Eldarvägen 4
Box 2970
SE-187 29 TÄBY
Sweden
T +46 8 510 195 00
F +46 8 510 195 95

Megger AG
Ob. Haselweg 630
5727 Oberkulm
Aargau
Switzerland
T +41 62 768 20 30
F +41 62 768 20 33

MEGGER PRODUKTE WERDEN IN 146 LÄNDERN WELTWEIT VERTRIEBEN.

Dieses Gerät wird in der EU im Vereinigten Königreich hergestellt.
Die Firma behält sich das Recht vor, die Spezifikationen oder das Design ohne vorherige Ankündigung zu verändern.

Megger ist eine registrierte Marke

Teile-Nr. MIT520_2_UG_de_V05 1111
www.megger.com